



DIVISION CIENCIAS DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA

PROYECTO DE GRADO II

MONOGRAFIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO

**REVISION DE TEMA UTILIDAD Y VALIDEZ DE LOS METODOS IMAGENOLOGICOS EN EL
DIAGNOSTICO DEL DERRAME PLEURAL EN PACIENTES MAYORES DE 30 AÑOS.**

PRESENTADO POR:

MARIA JOSE MAESTRE DURAN

LAURA CRISTINA VARGAS ALEXANDER

ASESOR METODOLÓGICO: MARTHA PEÑUELA

ASESOR CIENTÍFICO: JUAN CARLOS MORA

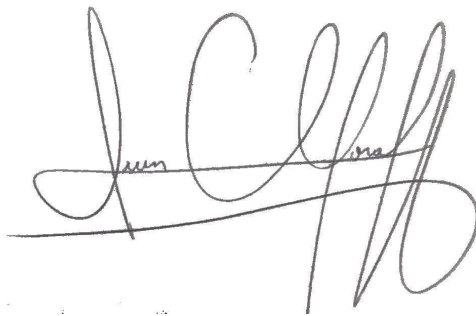
Barranquilla, Colombia

16/06/2020

UNIVERSIDAD DEL NORTE
DIVISIÓN CIENCIAS DE LA SALUD
PROYECTO DE GRADO II

Barranquilla, 16, Junio 2020.

Asesor Científico:

A handwritten signature in dark ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

Firma: _____

Asesor Metodológico:

Firma: _____

Jurado:

Firma: _____

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	4
INTRODUCCION.....	5
CAPITULO I. DERRAME PLEURAL.....	7
1.1. Etiología.....	8
1.2. Epidemiología.....	10
CAPÍTULO II METODOS DIAGNOSTICOS IMAGENOLOGICOS.....	11
2.1. Radiografía de tórax.....	11
2.2. Ecografía.....	12
2.3. TAC.....	14
2.4 Otras técnicas: PET/CT y RNM.....	14
CAPÍTULO III BUSQUEDA DE LA LITERATURA.....	15
3.1 DISCUSION.....	17
CONCLUSIONES.....	22
RECOMENDACIONES.....	22
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23

LISTADO DE TABLAS	Pág.
Tabla 1. ETIOLOGÍA DE DERRAME PLEURAL TIPO TRASUDADO.	9
Tabla 2. ETIOLOGÍA DE DERRAME PLEURAL TIPO EXUDADO.	9
Tabla 3. CARACTERISTICAS BASICAS DE LOS ESTUDIOS SELECCIONADOS.	15
Tabla 4. ABUNDANTE DERRAME PLEURAL.	21
Tabla 5. ESCASO DERRAME PLEURAL.	21

LISTADO DE ANEXOS	Pág.
ANEXO 1. Ecuación de Starling	26
ANEXO 2. Sensibilidad y especificidad de la radiografía de tórax de acuerdo al volumen de líquido cuantificado en la escanografía de tórax.	26
ANEXO 3. Tomografía y radiografía de tórax.	27
ANEXO 4. Tomografía y radiografía de tórax.	27

RESUMEN

Se realiza revisión de la literatura para evaluar la exactitud de las imágenes radiológicas en tórax para el diagnóstico de derrame pleural en pacientes mayores de 30 años, analizando diferentes artículos de las siguientes bases de datos: MEDLINE, PUBMED, MEDSCAPE, SciELO, Elsevier, Harrison Online. Los resultados de esta monografía, se enfocan en la validez de los principios de radiografía del tórax como examen inicial para detectar el derrame pleural, permitiendo la realización de otros exámenes que darán base al diagnóstico para posterior tratamiento.

Durante el desarrollo de la temática se discutirán las diferentes etiologías de derrame pleural que se presentan con mayor frecuencia con el fin de relacionar algunas imágenes diagnósticas específicas para las entidades mencionadas.

Se exploran los diferentes métodos radiológicos utilizados para el abordaje diagnóstico de derrame pleural y su utilidad, desde la radiografía de tórax que es utilizada como examen inicial y de más fácil acceso hasta métodos más novedosos como la tomografía computarizada y la resonancia magnética y su uso para identificar el derrame según la sospecha etiológica.

Palabras claves: Derrame pleural, radiografía, tórax, diagnostico, Tomografía axial computarizada, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, función de verosimilitud.

INTRODUCCIÓN

La utilización de sistemas de imágenes, representan una vanguardia actual que ha permitido un diagnóstico más rápido y oportuno, además de una mejor organización de los casos médicos, especialmente los relacionados con derrame pleural (1). De allí, la importancia de revisar los resultados de diversas investigaciones, referentes a la utilidad de la radiografía de tórax como una herramienta temprana para detectar el derrame pleural.

Esta monografía, se enfoca en la radiografía de tórax, que representa el examen inicial para detectar el derrame pleural, permitiendo realizar otros exámenes que darán base al diagnóstico para posterior tratamiento del derrame pleural (2).

La inclusión de la radiología, dentro del campo médico, ha generado consecuencias de costos, en el caso de las instituciones hospitalarias ha resultado más difícil por el elevado presupuesto que representa para el paciente, como para el acondicionamiento de los espacios donde se efectúan los procedimientos de tomografía, radiografías y resonancias magnéticas (1).

Para el caso de la radiografía de tórax como método diagnóstico para identificar enfermedades a través de imágenes, permite reconocer a tiempo afecciones para su posterior tratamiento, como en el caso del derrame pleural. De tal manera que, las investigaciones en el campo de la imagenología y radiología, son una rama de la medicina que son de valor para la realización de diagnósticos e intervenciones al paciente (1). De modo que, la influencia de la tecnología en el desarrollo de la medicina, permite el seguimiento de procesos de salud – enfermedad de una manera dinámica que aumenta los niveles de satisfacción en el paciente.

La mayoría de los métodos imagenológicos como la radiografía, la tomografía axial computarizada (TAC) y la ecografía torácica, ofrecen herramientas para la elaboración del diagnóstico del derrame pleural (2). Por esto, se deben revisar la sensibilidad y especificidad de los diversos métodos mencionados, ya que con ello se pueden visualizar resultados y comprender el valor de cada uno. Teniendo en cuenta esto, se realizó una revisión general y se consideró la radiografía de tórax en el diagnóstico del derrame pleural en el adulto mayor de 30 años, cuyos parámetros de validez se comparan con el método de la TAC y la ecografía.

En este informe se presenta la definición del derrame pleural, la utilidad de cada uno de los métodos diagnósticos más utilizados frente a esta patología y los resultados encontrados en dicho proceso.

I. DERRAME PLEURAL

El derrame pleural es una acumulación de líquido entre las capas de tejido que recubren los pulmones y la cavidad torácica denominada pleura (3). Este es un tejido fino y delgado que recubre la cavidad del tórax, rodeando así los pulmones y el cuerpo pulmonar produce un líquido que en pequeñas cantidades posibilitan la lubricación de la pleura. Cuando se da una acumulación excesiva de ese líquido, se produce el derrame pleural.

Los indicadores que causan la afección son particulares en cada paciente, sin embargo, se tienen en cuenta ciertos factores predisponentes que pueden incrementar el riesgo de presentar el derrame pleural, entre los que se pueden mencionar: Consumo de licor y fumar de manera excesiva, tener una historia

médica que indica problemas de elevada presión arterial e historial de contacto con asbesto.

Tipos de derrame pleural

Se puede clasificar su estudio en trasudado o exudado. En relación a esto se pueden presentar dos tipos de derrame (3):

- El derrame pleural con características de trasudado, que se origina por el líquido filtrado en el espacio pleural, se debe a una alteración de la presión de los vasos sanguíneos, como también a un contenido deficiente de proteínas en la sangre; ya que las fuerzas de Starling se desequilibran cuando la presión oncótica coloide del plasma se reduce o por aumento de las presiones hidrostáticas retrogradadas que resultan en un aumento de la capilaridad dando origen al derrame pleural como es el caso en la insuficiencia renal y cardiaca (ver anexo 1)(4) (5).
- El derrame exudativo, se origina debido a la obstrucción, bloqueo o tensión de los vasos sanguíneos o linfáticos, o también, por la presencia de tumoraciones por las cuales corre el líquido y procesos infecciosos (5).

Esta diferencia es importante ya que, en los trasudados, la pleura se muestra sana y lo que provoca el derrame se puede detectar por medio de la historia clínica o examen físico, mientras que, en el exudado, la pleura se manifiesta con enfermedad (3). Sin embargo, se han establecido otros aspectos que permiten diferenciar los criterios de clasificación:

- Determinación del nivel de colesterol presente en la pleura, ya que sobre el valor de 60mg/dl. se considera un exudado.
- Diferencia entre las cantidades de proteínas del plasma y la pleura.
- Diferencias entre los niveles de albúmina del plasma y la pleura.

1.1. Etiología

En el estudio diagnóstico del paciente con derrame pleural se deben considerar la historia clínica y el análisis de las imágenes para acotar el diagnóstico diferencial. El uso adecuado de las técnicas de imágenes contribuye a realizar procedimientos como toracocentesis, biopsias, entre otros estudios guiados de forma segura (5). Establecer de forma oportuna las causas de dicho derrame se torna un desafío clínico para el personal médico, ya que la cavidad pleural no tiene un acceso directo, de igual manera conocer la causa le confiere la capacidad de decidir el método diagnóstico que le favorece a cada caso. Se conoce ampliamente que existen diferentes patologías que ocasionan derrame pleural, entre ellas se encuentran las causas pulmonares, extrapulmonares, e incluso el abuso de algunos medicamentos, como se clasifica en la tabla 1 y 2.

En el 75% de los casos el clínico se puede aproximar al diagnóstico diferencial con una detallada anamnesis y examen físico. La clínica del paciente cobra gran importancia al momento de relacionar el derrame con la causa un ejemplo de esto son los hallazgos clínicos como la hemoptisis que pueden orientar a una causa de origen neoplásico, mientras que en pacientes que presenten signos asociados como ascitis pueden llevar a pensar que estamos frente a una etiología no derivada directamente del parénquima pulmonar o pleural, como cirrosis o cáncer ovárico. (6)

Los pacientes deben ser interrogados sobre enfermedades previas o actuales tales como cardiopatías, cuadros respiratorios infecciosos recientes, neoplasias, mesenquimopatías, traumatismos, enfermedades hepáticas o renales, contacto con pacientes con tuberculosis (TBC), antecedentes laborales y uso de fármacos (2). Por ejemplo, la insuficiencia cardíaca es de las causas más frecuente de derrame pleural y, en particular, de trasudado. Dos terceras partes de los pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva tienen derrame pleural, mayoritariamente bilateral. Se debe realizar una toracocentesis siempre que la presentación clínica sea atípica, como en las siguientes circunstancias (7): Derrame pleural unilateral, derrame pleural bilateral con gran diferencia de tamaño entre un lado y otro, derrame pleural bilateral sin cardiomegalia,

presencia de fiebre o dolor torácico y persistencia del derrame pleural a pesar del tratamiento diurético. En la insuficiencia cardíaca, el líquido pleural es un trasudado y, aunque la concentración de proteínas, LDH y colesterol pleurales aumenta significativamente con el tratamiento diurético, pocas veces se alcanzan los valores propios de un exudado(8), debido a esto es claro tener en cuenta la presentación de la enfermedad, ya que existen diferentes patologías que son emergencias médicas ya que incluyen el daño a un órgano blanco, en donde es preciso actuar con rapidez y es allí donde la radiografía de tórax al ser un examen diagnóstico rápido nos favorece.

Tabla 1. ETIOLOGÍA DE DERRAME PLEURAL TIPO TRASUDADO.

CAUSAS FRECUENTES	CAUSAS MENOS FRECUENTES	CAUSAS RARAS
Falla ventricular izquierda	Hipotiroidismo	Pericarditis obstructiva
Cirrosis Hepática	Síndrome nefrótico	Obstrucción de la vena cava superior
Hipoalbuminemia	Estenosis mitral	Hiperestimulación ovárica
Diálisis Peritoneal	Trombo embolismo pulmonar	

Fuente: Medicina & Laboratorio, Volumen 15, Números 1-2, 2009

Tabla 2. ETIOLOGÍA DE DERRAME PLEURAL TIPO EXUDADO.

CAUSAS FRECUENTES	CAUSAS MENOS FRECUENTES	CAUSAS RARAS
Neoplasias	Infarto pulmonar	Medicamentos
Derrame paraneumónico	Artritis reumatoide	Infecciones micóticas
Tuberculosis	Enfermedades autoinmunes	Iatrogenias
	Pancreatitis	
	Síndrome post-infarto agudo de miocardio	

Fuente: Medicina & Laboratorio, Volumen 15, Números 1-2, 2009

1.2. Epidemiología

Aproximadamente 1.5 millones de personas desarrollan un derrame pleural en Estados Unidos cada año, La causa principal en Estados Unidos es la insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), con una incidencia anual estimada de

500.000 casos los derrames paraneumónicos representan 300,000 casos, los derrames malignos 200,000 casos (debidos en primer lugar, a cáncer pulmonar con 60,000, 50,000 casos a cáncer de mama, a linfoma 40,000 y el resto de casos corresponden a otras enfermedades neoplásicas extrapulmonares). Sólo 2,500 casos son ocasionados por TBC (9). La prevalencia del derrame pleural dentro de la práctica médica es variable en las distintas regiones del mundo y aparece en aproximadamente 400 casos por cada 100.000 habitantes. El derrame pleural constituye una causa frecuente de ingreso en las salas de las de Medicina Interna y Neumología a nivel mundial. En muchos países desarrollados que cuentan con técnicas y métodos diagnósticos avanzados se informa mayor cantidad de casos que en los países subdesarrollados, incluyendo a Colombia. (10)

II. METODOS DIAGNOSTICOS IMAGENOLOGICOS

Dentro de la imagenología, se encuentran una serie de herramientas, pero, se puede considerar dentro de las más útiles la radiografía pósterio-anterior (PA) y lateral del tórax, la ecografía pleural y la TAC. En algunos casos se puede

complementar con la tomografía por emisión de positrones con tomografía computada integrada (PET/CT) y con resonancia nuclear magnética (RNM) (11). Al momento de considerar cualquiera de estas herramientas, se debe tener claro que diagnóstico se desea obtener, ya que cada una tiene diversas finalidades, por lo que se debe tener en cuenta un aproximado de la densidad del derrame pleural y el engrosamiento de la pleura, si esta se debe a manifestaciones de tipo benigno o maligno y que patología se presenta.

Características de los métodos de imagenología

2.1 Radiografía de tórax:

La radiografía de tórax es el examen inicial para el diagnóstico temprano del derrame pleural ya que es el método más simple y con mayor disponibilidad y como tal debe ser realizado a todos los pacientes con sospecha de derrame pleural que puedan realizarse la prueba (12). La anatomía del pulmón permite que derrames de poco volumen se mantengan entre el lóbulo inferior y el diafragma, imposibilitando su detección por este método, mientras que cuando el volumen del derrame es mayor va causar que el líquido se desplace hasta el ángulo costofrénico posterior permitiendo su visualización (13). La radiografía posteroanterior permite ver derrames desde 200 ml en adelante y en la proyección lateral 50cc. En los derrames libres, el ángulo costofrénico suele estar obliterado y el derrame describe una curva ascendente. Otras veces el derrame puede localizarse en la zona subdiafragmática, puede ser bilateral o incluso acumularse en las cisuras generando una imagen que simula una lesión tumoral (masa). Los derrames pueden ser libres o estar loculados, lo cual puede ocurrir en enfermedades que producen inflamación intensa de la pleura como la TBC pleural, el empiema y el hemotórax. La cuantía de los derrames puede ser muy variable, desde muy escaso contenido hasta extenso o masivo y afectar todo, el hemitórax, provocando o no desplazamiento del mediastino en forma contralateral. Las principales causas de derrame pleural masivo son las etiologías malignas, la TBC pleural y el empiema (14). En relación a esto se debe tener en cuenta, dónde puede estar alojado el líquido,

ya que depende de la gravedad del derrame, el líquido puede alojarse en la zona subdiafragmática, de forma bilateral o inclusive puede encontrarse en algunas cisuras que aparentan la forma de tumor pulmonar, como se describió con detalle anteriormente (11).

Al aumentar la cantidad del líquido acumulado en la pleura vamos a ver diferentes signos radiográficos como el signo del menisco donde se borra el receso costodiafragmático y la inversión del diafragma que es más común evidenciar en el hemitórax izquierdo debido a que del lado derecho la presencia del hígado dificulta la visualización de este hallazgo. La radiografía en decúbito lateral es el estudio radiográfico con más alta sensibilidad para detectar derrames libres ya que al demostrar su movimiento gravitacional puede sugerir ser útil para determinar la naturaleza del derrame, así como para observar derrames pequeños, los autores varían y describen entre 5-25 ml.

Hallifax y Tallwar proponen en el estudio de enfermedades pleurales como estudio inicial la radiografía de tórax, siendo un método de fácil acceso, aunque tenga sus limitaciones ya que otras entidades como un engrosamiento pleural, fibrotorax pueden imitar un pequeño derrame pleural y pasar como un falso positivo (15) (16). Teniendo en cuenta que la causa y características del derrame son sujetas a la patología causante hay diferentes estudios imagenológicos que pueden servir de guía para clasificar el derrame e identificar su causa para luego escoger el adecuado manejo del paciente.

2.2 Ecografía:

Este procedimiento es no invasivo, resulta de bajo costo y por ello puede resultar una opción para todo tipo de personas que no cuenten con recursos económicos suficientes. Además de ello, que, al poder realizarse en el lado de la misma cama del paciente, resulta más cómodo de efectuar, por lo que se ha popularizado por la mayoría de los neumólogos, sin embargo, la ecografía permite evaluar el sitio de punción para estudios más específicos, pero no permite una evaluación profunda de las cantidades de líquido pleural y las

dificultades que pueden presentarse; de modo que este estudio representa una guía para el desarrollo de tratamientos, pero no en detalle (17). La ecografía se utiliza frecuentemente para evaluar derrames detectados en radiografías, indagar el tipo de derrame y guiar intervenciones como toracocentesis. El líquido pleural se visualiza en la ecografía como anecoico, debido a la facilidad de transmisión de ondas de sonido de la colección de líquido en los derrames pleurales se alcanzan a ver estructuras que normalmente no son identificables debido a la profundidad en que se encuentran.

Los derrames pleurales trasudativos se pueden llegar a ver ecogenicos o hipoecoicos sin tabicaciones mientras que los derrames exudativos son más complejos, tienden a ser multiloculados con apariencia en panal de abejas, presentando ecogenicidades internas y tabicaciones (formadas por fibrina) aunque también pueden verse anecoicos. Sin embargo los derrames trasudativos son anecoicos y sin tabicaciones en solo un 45% de los pacientes, por lo cual no nos permite hacer el diagnostico de un derrame como exudado o trasudado basado en la ecogenicidad del líquido. (18) Los derrames de tipo exudativo tienden a tener alto contenido de proteínas y pueden formar septos con depósito de fibrina que se engruesan con el tiempo, estos septos se asocian a infección, procesos malignos, pero pueden aparecer en derrames exudativos de otras etiologías y tienden a tener peor pronóstico.

Derrames pleurales masivos pueden opacar el hemitórax en su totalidad y desplazar estructuras, estas características son más comunes en derrames de origen neoplásico, aunque no excluye otras causas como derrames paraneumónicos, empiema y tuberculosis (15).

2.3 Tomografía computada de tórax (TAC):

Es una prueba de diagnóstico por imágenes utilizada para crear imágenes detalladas de los órganos internos, los huesos, los tejidos blandos y los vasos sanguíneos, es rápida, indolora, precisa, y no es invasiva, esta debe realizarse

antes de extraer todo el líquido pleural del pulmón, ya que de esta manera se pueden visualizar las irregularidades. Para el desarrollo de esta imagen se debe incluir el abdomen superior hacia las glándulas suprarrenales, con ello se puede evaluar la cavidad pleural, el mediastino y el parénquima de manera simultánea. En ocasiones el TAC suele ser poco sensible para el abordaje de algunos síntomas, pero, permite hacer diferenciaciones entre lo que se considera un absceso pulmonar y un empiema, ya que al detallar el grosor de las paredes pulmonares se puede abordar el problema (17).

2.4 Otras técnicas: PET/CT y RNM:

En el caso del PET/CT, no se recomienda como parte de estudios de rutina, ya que se enfoca en los derrames malignos, evaluación de tumoraciones y dar respuestas a las terapias que deben seguirse. También existe la tendencia comprobada de falsos positivos y de falsos negativos en los cuales se presenta tumoraciones, infiltraciones que no suelen ser reales. En cuanto al RNM, tampoco se considera de uso frecuente, solo si es el caso de diferenciar entre tumoraciones benignas o malignas que se presenten en la pared torácica y diafragma (17).

III. BUSQUEDA DE LA LITERATURA

Se identificaron 628 artículos previamente relacionados con los métodos diagnósticos del derrame pleural, bajo las siguientes palabras claves: derrame pleural, métodos diagnósticos, radiografía de tórax y ecografía torácica; de los cuales 113 fueron descartados por ser duplicados y 485 se excluyeron al aplicar los criterios de exclusión ya que eran estudios fuera del rango de edad, redactados en idiomas diferentes al inglés y español, realizados antes del año 2000, en animales, en pacientes pediátricos, informes de laboratorio, que fueron no relevantes para el estudio, y finalmente se eligieron 30 artículos que cumplían los criterios de inclusión cuando se realizó la revisión del texto completo, enlistados en la tabla 3. Además de las bases de datos planteadas al principio del estudio (MEDLINE, PUMED, MEDSCAPE, SciELO, Harrison Online principios de Medicina Interna, Elsevier, New England Journald) se incluyeron revistas médicas electrónicas y textos guías sobre los métodos imagen lógicos ya que la información suministradas solo por éstas eran insuficientes.

TABLA 3. **CARACTERISTIAS BASICAS DE LOS ESTUDIOS SELECCIONADOS**

ARTÍCULO	ETIOLOGÍA DEL DERRAME	MÉTODO	EDAD	Base de datos
1. Enfoque diagnostico en el paciente con derrame pleural.	CUALQUIERA	COMPARATIVO	TODAS	ELSEVIER
2. Utilidad de la ecografía pulmonar en la unidad de medicina intensiva	CUALQUIERA	UTILIDAD/ECO	TODAS	SCIELO

3. Paciente nonagenario con derrame pleural derecho	CARDIACA	RADIOGRAFIA TORAX	90 AÑOS	ELSEVIER
4. Investigation of a unilateral pleural effusion in adults	CUALQUIERA	COMPARATIVO	TODAS	British Thoracic Society pleural disease guideline 2010
5. Diagnosis of pleural effusion: A systematic approach	CUALQUIERA	DESCRIPTIVO	TODAS	PUBMED
6. Evaluation of the patient with pleural effusion	CUALQUIERA	DESCRIPTIVO	TODAS	PUBMED
7. State-of-the-art: Radiological investigation of pleural disease	CUALQUIERA	COMPARATIVO	TODAS	ELSEVIER
8. Manifestaciones clínicas y radiológicas del derrame pleural	CUALQUIERA	COMPARATIVO	TODAS	SCIELO
9. Diagnóstico por imágenes del derrame pleural.	CUALQUIERA	ULTRASONOGRAFIA/ RADIOGRAFIA	TODAS	REVISTA ELECTRONICA
10. Pleural Effusion Imaging	CUALQUIERA	COMPARATIVO	TODAS	MEDSCAPE
11. Diagnostic approach to pleural effusion in adults.	CUALQUIERA	DESCRIPTIVO	TODAS	PUBMED
12. Normativa sobre el diagnóstico y tratamiento del derrame pleural. Actualización	CUALQUIERA	DESCRIPTIVO/ COMPARATIVO	TODAS	ELSEVIER
13. Manejo practico del derrame pleural	CUALQUIERA	DESCRIPTIVO	TODAS	SCIELO
14. The utility of ultrasonography in diseases of the pleura	CUALQUIERA	UTILIDAD	TODAS	ELSEVIER
15. Manejo del paciente con derrame pleural	CUALQUIERA	COMPARATIVO	TODAS	EB03-21 derrame pleural.pdf

16. Management or paraneumonic pleural effusion in adults	PARANEUMONICO	DESCRIPTIVO/COMPARATIVO	TODAS	ELSEVIER
17. Derrame pleural en radiología	CUALQUIERA	RADIOLOGIA	TODAS	REVISTA MEDICA SINERGIA
18. Valoración del derrame pleural	CUALQUIERA	COMPARATIVA	TODAS	MEDICINA RESPIRATORIA
19. Diagnosis of pulmonary sequestration using imaging methods	MALFORMACION CONGENITA	UTILIDAD/ TC	64	ELSEVIER
20. Utilidad de la ecografía pulmonar en la unidad de medicina intensiva	CUALQUIERA	UTILIDAD	TODAS	SCIELO
21. Value of chest ultrasonography versus decubitus roentgenography for thoracentesis	DERRAME PLEURAL	COMPARATIVO	TODAS	COCHRANE
22. Desempeño diagnóstico de la radiografía de tórax digital en decúbito para la detección de derrame pleural	CUALQUIERA	UTILIDAD/ RADIOGRAFIA	TODAS	REVISTA ELECTRONICA
23. Thoracic ultrasound for pleural effusion in the intensive care unit: a narrative review from diagnosis to treatment. Critical Care.	CUALQUIERA	DESCRIPTIVO	TODAS	PUBMED
24. Chest sonography versus lateral decubitus radiography in the diagnosis of small pleural effusions.	CUALQUIERA	COMPARATIVO	TODAS	PUBMED
25. Pleural diseases. Radiographic examinations.	CUALQUIERA	DESCRIPTIVO	TODAS	LIBRO
26. Ultrasound in the Diagnosis and Management of Pleural Effusions	CUALQUIERA	DESCRIPTIVO	TODAS	PUBMED
27. Differential Diagnosis of Pleural Effusions	CUALQUIERA	COMPARATIVO	TODAS	PUBMED

28. The Diagnosis and Management of Pleural Effusions in the ICU	CUALQUIERA	COMPARATIVO	TODAS	PUBMED
29. Accuracy of the diagnosis of pleural effusion on supine chest X-ray	CUALQUIERA	DESCRIPTIVO	TODAS	PUBMED
30. Assessment and management of patients with pleural effusions	CUALQUIERA	DESCRIPTIVO	TODAS	PUBMED

3.1 DISCUSIÓN

Para organizar una síntesis de lo encontrado en los diferentes estudios sobre la cual esta redacción fue basada es necesario aclarar que si bien el derrame pleural es una entidad común, se encuentra sujeto a la patología causante y es por esta razón que su estudio presenta ciertas limitaciones, ya que no es una entidad independiente. Entre estas limitaciones encontramos la falta de estudios que hablen de la validez de sus métodos diagnósticos, ya que el abordaje de derrame pleural requiere de un estudio secuencial para llegar al diagnóstico definitivo y como tal debe ser individualizado a la clínica del paciente teniendo en cuenta las posibles etiologías que lo pueden estar causando. En Colombia se desconoce la epidemiología específica del derrame pleural en general sin ahondar en su etiología. Por este motivo se organizaron los estudios encontrados según su etiología ya que esto haría más fácil estudiar la técnica imagenológica adecuada para su manejo. Aunque se haya podido llegar a unas conclusiones claras en esta investigación de igual forma el hecho de ser una revisión de literatura está sujeta a estudios preexistentes que reducen la posibilidad de explorar más a fondo la temática.

Según un estudio realizado en **Nuevo León, México** que analizo las características radiológicas de 138 pacientes consecutivos con diagnóstico de derrame pleural en estudio, donde relacionaron las características clínicas principales que fueron: disnea, tos, pérdida de peso, expectoración, fiebre,

hemoptisis y dolor tipo pleurítico (caracterizado por dolor en el costado que aumenta con la respiración, la tos, y con los movimientos del tórax, y puede desaparecer o minimizarse con la apnea) con los estudios radiológicos de tórax (Rx y TAC) que fueron los más utilizados, con base en el diagnóstico etiológico confirmado por estudios bioquímicos, cultivos e histopatología del líquido y biopsia pleural, decidieron asociar las manifestaciones clínicas y radiológicas por etiología documentada y comparar resultados, encontrando que las manifestaciones clínicas y radiológicas son muy características de acuerdo a cada etiología, con resultados similares. (19)

En diferentes estudios se encontró que las características radiológicas que el derrame pleural adopta son diversas (20) (21), observando un mayor número de derrames pleurales unilaterales en los derrames de etiología infecciosa y neoplásica, y los derrames pleurales de tipo trasudado fueron de predominio bilateral, lo que nos lleva a pensar que el método diagnóstico en definitivo depende de la patología a la que nos estemos enfrentando. (19)

Adicionalmente en la publicación del **Hospital "José Ramón López Tabrane" en Cuba**; se realizó un estudio longitudinal prospectivo con el propósito de investigar la utilidad de los signos ecográficos del derrame pleural, donde se analizaron 114 pacientes, se evidencio que el diagnóstico por imágenes del derrame pleural comparando ultrasonografía versus radiología; en donde se realizó inicialmente un diagnóstico clínico y radiográfico de derrame pleural, se encontró que a quienes se realizó ultrasonido diagnóstico al ingreso y reiterado cada tres o siete días según su estado clínico y comparando la semiología ecográfica con la radiológica, se concluyó que la mayoría de pacientes con un diagnostico radiológico inicial realmente si tenían derrame pleural, se correlacionaron inicialmente la signología radiográfica con la ultrasonografía y se prosiguió con el estudio de los caracteres sonográficos del derrame pleural, lo que arrojó como resultado 90 verdaderos positivos y 24 falsos positivos, lo que nos arroja un VPP DE 0.7 (70%).(11)

En el artículo ***State-of-the-art: Radiological investigation of pleural disease*** con respecto a la radiografía de tórax (AP y lateral) como estudio inicial al momento del abordaje diagnóstico de las enfermedades pleurales, es pertinente mantenerlas. Sin embargo, se manifiestan la gran utilidad de la ecografía al momento de evaluar el derrame pleural y su aplicación al momento de guiar procedimientos como la toracocentesis. Plantean además que los diferentes estudios imagenológicos pueden ser aplicados a casos individuales dependiendo la etiología que se sospeche en el paciente. (15)

Por otra parte, la TAC nos ayuda a identificar etiologías como la embolia pulmonar mientras que la PET/TC está indicada bajo sospecha de malignidad. Se encontró que la resonancia magnética no es ideal para patologías pleurales sin embargo nos puede ayudar a determinar patologías tumorales. En varios estudios se plantea que las diferentes técnicas imagenológicas pueden ser aplicados a casos individuales dependiendo la etiología que se sospeche en el paciente, específicamente mencionan el uso del TAC como el examen de preferencia para evaluar más a fondo las enfermedades pleurales cuando la etiología no es clara. (15) (21) (22)

De igual modo siguiendo con lo anteriormente planteado muchos estudios proponen que la radiografía de tórax es el examen indicado para identificar el derrame pleural, pero también se alega, que si bien el hallazgo comienza desde la historia clínica, el examen físico y la radiografía de tórax, si se desconoce la patología de base que lo causa se debe proceder a identificar el derrame por exudado y trasudado por medio de la toracocentesis para evaluar las etiologías que lo pueden estar generando. Siguiendo así un algoritmo en el cual a la sospecha de derrame pleural se evaluaría por medio de radiografía de tórax, toracocentesis, TAC con medio de contraste y finalmente exámenes más invasivos como broncoscopia y biopsias del tejido pleural. (6)

A través del desarrollo de esta revisión se pudo estudiar y analizar la sensibilidad y especificidad de las pruebas imagenológicas estudiadas, se encontró en varios estudios revisados que la ecografía es más precisa con una

sensibilidad del 100% y especificidad del 99,7% que la radiografía convencional para detectar derrames pleurales, ya que puede visualizar a partir de 5 ml de líquido (5). Además, cabe resaltar el incremento que se ha visto en su utilidad en pacientes en cuidados intensivos en los cuales se dificulta el uso de la radiografía (23). El aspecto ecográfico de un derrame pleural depende de su naturaleza, causa y cronicidad (24) (25) (26). Es importante resaltar que la sensibilidad y especificidad de la radiografía de tórax suele variar de acuerdo a la etiología del derrame pleural, pero que se encontró diferencia significativa comparándola con la ecografía, siendo esta última superior para realizar un diagnóstico temprano y evitando exponer al paciente a la radiación sometida por la radiografía (27). Con respecto al TAC y las PET/CET y RNM no se encontró relevancia significativa en su sensibilidad y especificidad cuando se realizó la prueba inicialmente ya que expone más al paciente a grandes cantidades de radiación y amerita más gastos económicos que no son necesarios como primera instancia para estudiar un derrame pleural sin complicaciones adyacentes, y es por esto que se recomienda establecer y esclarecer primero la etiología del derrame pleural.

Igualmente se encontró que la sensibilidad y especificidad de las pruebas pueden variar dependiendo de la cantidad de líquido pleural que se encuentre (ver anexo 2), específicamente cuando el derrame pleural es abundante, la sensibilidad de la radiografía de tórax aumenta a 80,3%, intervalo de confianza (IC)95%(69,1%, 88,8%) y la especificidad es de 78,1%, IC95%(74,1%, 81,7%). Encontramos que la sensibilidad alcanza un 100% en valores por encima de 900 ml (ver anexo 3) (tabla 4). (28)

TABLA 4. Abundante Derrame Pleural.

		IC 95%	
PREVALENCIA	13.0%	10.0%	16.3%
SENSIBILIDAD	80.3%	69.1%	88.8%
ESPECIFICIDAD	78.1%	74.1%	81.7%

Fuente: Desempeño diagnóstico de la radiografía de tórax digital en decúbito para la detección de derrame pleural. Londoño, 2016.

Mientras que encontramos que la sensibilidad de la radiografía de tórax para diagnóstico de escaso derrame pleural (ver anexo 4) es muy baja, de 9.7% IC 95%(22%, 33%), la especificidad alcanza 86% IC95%(80.3%,90.6%) (Tabla 5). (28)

TABLA 5. Escaso Derrame Pleural.

		IC 95%	
PREVALENCIA	27%	22.0%	33.0%
SENSIBILIDAD	9.7%	4.0%	19.0%
ESPECIFICIDAD	86.0%	80.3%	90.6%

Fuente: Desempeño diagnóstico de la radiografía de tórax digital en decúbito para la detección de derrame pleural. Londoño, 2016.

CONCLUSIÓN

La radiografía de tórax es una herramienta importante para identificar tempranamente el derrame pleural y al ser de fácil acceso es de gran utilidad para el estudio inicial de la sospecha de derrame pleural. Sin embargo, el método diagnóstico definitivo dependerá de la patología subyacente por lo cual la validez de cada uno debe ser evaluada según la etiología del derrame. Si bien todos los métodos tienen su utilidad en casos específicos, la ultrasonografía destaca por su capacidad de detectar derrames de volúmenes pequeños que no se evidencian en otros estudios, se considera conveniente al momento de evaluar la progresión del paciente sin tener que exponerlo repetitivamente a radiación y cada vez cobra mayor importancia la ultrasonografía de apoyo para otros estudios.

Durante el análisis de los diferentes estudios se establece que el abordaje del paciente con derrame pleural debe de ir desde el método menos invasivo por lo cual inicialmente se explora con la radiografía y la ultrasonografía hasta casos

más extremos en los cuales finalmente es necesario realizar estudios histopatológicos por biopsia.

RECOMENDACIONES

Si bien el derrame pleural es una entidad común, se encuentra sujeto a la patología de base y esto causa ciertas limitaciones al momento de establecer el método diagnóstico más eficaz debido a que no es una entidad independiente.

Por este motivo se propone un estudio más profundo que clasifique el derrame pleural según su etiología y evaluar cuál es el mejor método para el diagnóstico en esta patología específica. Sin embargo gracias a lo evidenciado durante la realización de esta monografía podemos sugerir que se continúe como método inicial para el manejo diagnóstico del derrame pleural de etiología desconocida con la radiografía de tórax y en el caso que esta no se pueda realizar, se recomienda incluso cómo estudio complementario la ecografía de tórax. Se debe aclarar que hay que individualizar al paciente y hacer una historia clínica dirigida y completa con un examen físico exhaustivo para tener fundamentos a la hora de solicitar estos exámenes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. OA Andrade–Barreto y Leonel Villa–Caballero. Radiología diagnóstica en la era tecnológica. Comparación entre dos modelos. Gac. Méd. Méx vol.141 no.5 México sep./oct. 2005. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132005000500011

2. Maite Oyonarte W. Enfoque Diagnostico en el Paciente con Derrame Pleural, Revista Medica Clinica Las Condes, vol.26, no.3, revisar formato may.2015. Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-enfoque-diagnostico-en-el-paciente-S0716864015000668>

3. Silva Fuente Alba, C. y Molina Villagra M. Likelihood ratio (razón de verosimilitud): definición y aplicación en Radiología. Revista Argentina de Radiología. 2017;81(3):204 – 208

4. Dennis Kasper, Anthony Fauci, Stephen Hauser, Dan Longo, J. Larry Jameson, Joseph Loscalzo. Harrison. Principios de Medicina Interna, 19 edicion.

5. McGrath E, Anderson P. Diagnosis of Pleural Effusion: A Systematic Approach. American Journal of Critical Care. 2011;20(2):119-128.

6. M.E. Froudarakis. Diagnostic Work-Up of Pleural Effusions. Respiration, 75 (2008), pp. 4-13. Disponible <http://dx.doi.org/10.1159/000112221>

7. Kinasewitz GT. Transudative effusions. Eur Respir J 1997; 10: 714-8.

8. Shinto RA, Light RW. Effects of diuresis on the characteristics of pleural fluid in patients with congestive heart failure. Am J Med 1990; 88: 230-4.

9. Light RW. Pleural effusions. Med Clin North Am 2011;95:1055-1070.

10. Elvis Perez Bada, Raiza Rodriguez Antelo, Martin Alonso Marin Torres, Caracterizacion del derrame pleural en el servicio de Medicina Interna, ARTICULO CLASICO. Hospital Provincial Universitario “Arnaldo Milián Castro” . Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec-2013/mec131d.pdf>

11. Martí Coruña M, Tarajano Márquez M, Ferreira Moreno V, Rufín Arregoitia A. Diagnóstico por imágenes del derrame pleural. Ultrasonografía versus radiografía. Rev méd electrón [Seriada en línea] 2007; 29(2). Disponible en

<http://www.cpimtz.sld.cu/revista%20medica/ano%202007/vol2%202007/tema02.htm>

12. Bhatnagar R, Maskell N. The modern diagnosis and management of pleural effusions. BMJ. 2015;:h4520.
13. Light R, Lee Y. Textbook of pleural diseases. 5th ed. 1983.
14. Porcel J., Light R. Diagnostic Approach to Pleural Effusion in Adults [Internet]. Aafp.org. 2006. Available from: <https://www.aafp.org/afp/2006/0401/p1211.html>
15. Hallifax R, Talwar A, Wrightson J, Edey A, Gleeson F. State-of-the-art: Radiological investigation of pleural disease. Respiratory Medicine. 2017;124:88-99.
16. Lababede O. Pleural Effusion Imaging: Overview, Radiography, Computed Tomography [Internet]. Emedicine.medscape.com. 2017. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/355524-overview#a21>
17. Andrade Barreto, O.A. y Villa – Cabellero, L. Radiología diagnóstica en la era tecnológica. Comparación entre dos modelos. Revista Medigraphic Artemisa. Gac Méd Méx Vol.141 No. 5, 2005.
18. Rumack C. Diagnostic ultrasound. 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.
19. Beatriz Mejía Olivares, Manifestaciones clínicas y radiológicas del derrame pleural en la UMAE No. 34 Monterrey, Nuevo León, México, Neumol. cir. torax vol.73 no.1 México ene./mar. 2014
20. Victoria Villena Garrido, Enrique Cases Viedma, Alberto Fernández Villar, Alicia de Pablo Gafas. Normativa sobre el diagnóstico y tratamiento del derrame pleural. Actualización. ArchBronconeumol. 2014; 50 (6): 235 – 249

21. Jose Luis Recuerdo Diaz. Valoracion del Derrame Pleural. Medicina Respiratoria 2017; 10; (1): 47 - 64. Available from: <http://www.neumologiaysalud.es/descargas/R10/R10-6.pdf>

22. J.M Porcel-Perez. Revision de conjunto Manejo Practico Del Derrame Pleural. An. Med. Interna (Madrid) vol.19 no.4 abr. 2002 . Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992002000400011

23. Brogi E, Gargani L, Bignami E, Barbariol F, Marra A, Forfori F et al. Thoracic ultrasound for pleural effusion in the intensive care unit: a narrative review from diagnosis to treatment [Internet]. Pub Med. 2017. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29282107/>

24. J.D. García Jiménez, F.L. Gil Muñoz. TAC, RMN y PET en enfermedades torácicas. Available from: https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/3-TAC-ENFERMEDADES-Neumologia-3_ed.pdf

25. Kocijan I, Vidmar K, Ivanovi-Herceg Z. Chest sonography versus lateral decubitus radiography in the diagnosis of small pleural effusions [Internet]. Pub Med. 2003. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12539247/>

26. Soni, N. J., Franco, R., Velez, M. I., Schnobrich, D., Dancel, R., Restrepo, M. I., & Mayo, P. H. (2015). Ultrasound in the Diagnosis and Management of Pleural Effusions

27. JM K, RH P, RH I, JD K, RB B, MC K et al. Value of Chest Ultrasonography Versus Decubitus Roentgenography for Thoracentesis [Internet]. PubMed. 1986. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3521416/>

28. María Antonieta Londoño, Luis Felipe Uriza, Fabián Armando Gil Laverde, Lina Marcela Salazar. Desempeño diagnóstico de la radiografía de tórax digital en decúbito para la detección de derrame pleural. Vol. 38 Núm. 1 (2016): Revista Medicina. Número 112. Disponible en: <https://revistamedicina.net/ojsanm/index.php/Medicina/article/view/112-5/1049>

ANEXOS

ANEXO 1. ECUACION DE STARLING.

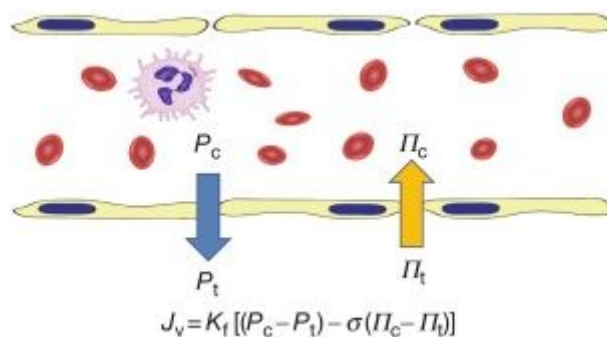
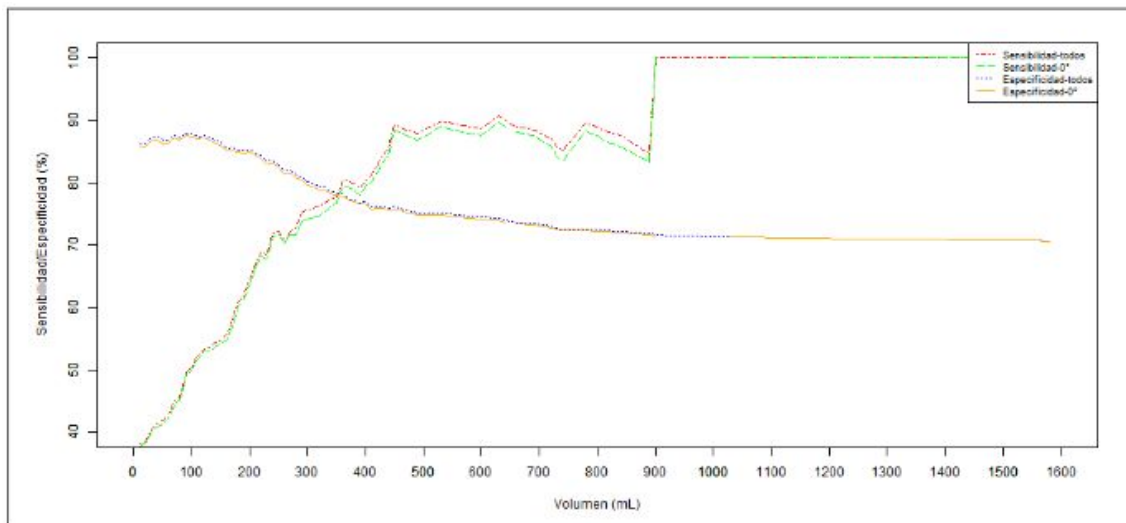


Figure 4. Determinants of transendothelial fluid flux. As predicted by the Starling equation (defined earlier), net fluid flux (J_v) across a capillary membrane is determined by two separate pressure gradients. The difference between capillary (P_c) and interstitial (P_t) hydrostatic pressures drives fluid extravasation. This efflux is opposed by the difference between capillary (Π_c) and interstitial (Π_t) oncotic pressures. Filtration coefficient (K_f) represents the permeability of the endothelial barrier to water; reflection coefficient (σ) represents permeability to protein. During ARDS, the endothelial barrier becomes dysfunctional, as evidenced by an elevated K_f and/or a decreased σ . This dysfunctional barrier, however, is not sufficient for ARDS: alveolar edema only occurs if interstitial lymphatic drainage becomes overwhelmed and the epithelial barrier is breached.

Fuente: Nadon Schmidt A. Pathobiology of the Acute Respiratory Distress Syndrome. In: McManus, Mitchell, ed. by. Pathobiology of Human Disease. Colorado: Linda M. McManus, Richard N. Mitchell; 2014.

ANEXO 2. Sensibilidad y especificidad de la radiografía de tórax de acuerdo al volumen de líquido cuantificado en la escanografía de tórax.



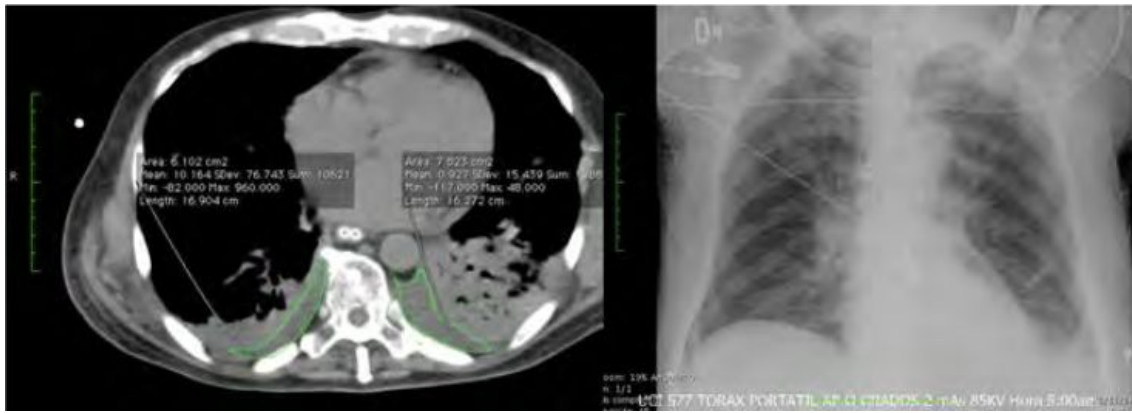
Fuente: DESEMPEÑO DIAGNÓSTICO DE LA RADIOGRAFÍA DE TÓRAX DIGITAL EN DECÚBITO PARA LA DETECCIÓN DE DERRAME PLEURAL. Londoño, 2016.

ANEXO 3. Tomografía y radiografía de tórax: Se observa abundante derrame pleural derecho (1250 ml) y moderado izquierdo (205 ml).



Fuente: DESEMPEÑO DIAGNÓSTICO DE LA RADIOGRAFÍA DE TÓRAX DIGITAL EN DECÚBITO PARA LA DETECCIÓN DE DERRAME PLEURAL. Londoño, 2016.

ANEXO 4. Tomografía y radiografía de tórax: Se observa escaso derrame pleural derecho (61 ml) y moderado izquierdo (78 ml).



Fuente: DESEMPEÑO DIAGNÓSTICO DE LA RADIOGRAFÍA DE TÓRAX DIGITAL EN DECÚBITO PARA LA DETECCIÓN DE DERRAME PLEURAL. Londoño, 2016.